

**PERBEDAAN KEMAMPUAN MULTI REPRESENTASI FISIKA  
PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN METODE *HYPNOTEACHING*  
DENGAN *THINK ALOUD PAIR PROBLEM SOLVING* (TAPPS)  
PADA MATERI GERAK MELINGKAR**



**Skripsi  
Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat  
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

Oleh :

**ASYIH APRILIYANI  
NPM. 1411090012  
Jurusan : Pendidikan Fisika**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1440H/ 2019M**

**PERBEDAAN KEMAMPUAN MULTI REPRESENTASI FISIKA  
PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN METODE *HYPNOTEACHING*  
DENGAN *THINK ALOUD PAIR PROBLEM SOLVING* (TAPPS)  
PADA MATERI GERAK MELINGKAR**

**Skripsi**

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat  
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

Oleh :

**ASYIH APRILIYANI  
NPM. 1411090012**

**Jurusan : Pendidikan Fisika**

**Pembimbing I : Dr. Hj. Rifda Elfiah, M.Pd**

**Pembimbing II : Sodikin, M. Pd**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1440H/ 2019M**

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan multi representasi fisika peserta didik menggunakan metode *Hypnoteaching* dengan metode *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS). Penelitian dilakukan di MA Darul Ulum Sukoharjo tahun pelajaran 2018/2019, menggunakan tiga kelas, yaitu kelas X IPA 1 sebagai kelompok eksperimen I menggunakan metode *Hypnoteaching*, kelas X IPA 3 sebagai kelompok eksperimen II menggunakan metode *Think Aloud Pair Problem Solving*, dan kelas X IPA 4 sebagai kelompok kontrol menggunakan metode konvensional. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *random* (acak). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes essay kemampuan multi representasi.

Hasil uji data tes menggunakan teknik *One Way Anova* didapatkan nilai  $F_{hitung}$  sebesar  $32,56 > F_{tabel}$  yang sebesar 3,10 untuk taraf kesalahan 5% dengan dk pembilang =2 dan dk penyebut=87 membuktikan terdapat perbedaan signifikan antara ketiga kelas setelah diadakan perlakuan. Hasil uji *t-test* terhadap data test kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II diperoleh nilai  $t_{hitung} = 3,63 > t_{tabel} = 1,67$  untuk  $\alpha=5\%$  dengan dk=58. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kemampuan multi representasi fisika peserta didik yang menggunakan metode *Hypnoteaching* lebih baik dari pada kemampuan multi representasi yang menggunakan metode *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS).

**Kata Kunci :** Kemampuan Multi Representasi, metode *Hypnoteaching*, metode *Think Aloud Pair Problem Solving*





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarampe, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260*

**PERSETUJUAN**

Judul Skripsi : **PERBEDAAN KEMAMPUAN MULTI REPRESENTASI  
FISIKA PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN METODE  
HYPNOTEACHING DENGAN THINK ALOUD PAIR  
PROBLEM SOLVING (TAPPS) PADA MATERI GERAK  
MELINGKAR**

Nama Mahasiswa: **Asyih Apriliyani**  
NPM : **1411090012**  
Jurusan : **Pendidikan Fisika**  
Fakultas : **Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

Telah dimunaqasahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasah  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Dr. Hj. Rifda Elfiah, M.Pd**  
**NIP. 19670622 199403 2 002**

**Sodikin, M.Pd**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Pendidikan Fisika**

**Dr. Yuberti, M. Pd**  
**NIP. 19770920 200604 2 011**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 Telp.(0721)783260

**PENGESAHAN**

**Skripsi dengan judul: PERBEDAAN KEMAMPUAN MULTI REPRESENTASI FISIKA PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN METODE HYPNOTEACHING DENGAN THINK ALOUD PAIR PROBLEM SOLVING (TAPPS) PADA MATERI GERAK MELINGKAR, disusun oleh: Asyih Apriliyani, NPM: 1411090012, Jurusan: Pendidikan Fisika. Telah diujikan dalam sidang munaqasyah pada hari Selasa, 3 Desember 2019, Pukul 08.00-10.00 WIB di Ruang Sidang Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.**

**TIM PENGUJI**

**Ketua**

**:Dr. Yuberti, M.Pd**

**Sekretaris**

**:Welly Anggraini, M.Si**

**Pembahas Utama**

**:Sri Latifah, M.Sc**

**Pembahas Pendamping I :Dr. Hj. Rifda ElFiah, M.Pd**

**Pembahas Pendamping II :Sodikin, M.Pd**

**Mengetahui**

**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

**Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd**

**NIP. 196408281988032002**



## MOTTO

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا اجْتَنِبُوا كَثِيرًا مِّنَ الظَّنِّ إِنَّ بَعْضَ الظَّنِّ إِثْمٌ

Artinya : Hai orang-orang yang beriman, jauhilah kebanyakan purba-sangka (kecurigaan), karena sebagian dari purba-sangka itu dosa. (QS. AL Hujurat:12)

“Berpikir Positif Agar Allah Selalu Menolongmu”

## **PERSEMBAHAN**

Alkhamdulillahirabbil'aalamiin, Puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, dan hidayahNya kepada peneliti. Dengan ketulusan hati peneliti persembahkan karya ilmiah sederhana ini kepada:

1. Kedua orang tuaku Bapak Dulhalim dan Ibu Maryatun, serta suamiku Muhammad Yasin, yang telah membimbing, memberikan motivasi, mendo'akannya siang dan malam, mencurahkan kasih sayang tiada tara baik moril maupun materil yang tidak mungkin peneliti dapat membalas semua jasa-jasanya.
2. Saudara-saudaraku Agus Supriyadi, Andri Ariwibowo, Arlisa Juliana Sari yang senantiasa mensupport, mendo'akan dan memberikan motivasi kepada peneliti dalam menyelesaikan pendidikan di UIN Raden Intan Lampung.
3. Ikatan Pelajar Nahdlatul Ulama Kabupaten Pringsewu, khususnya Kecamatan Sukoharjo, yang telah mengajarkan peneliti banyak hal tentang perjuangan.

## **RIWAYAT HIDUP**

Asyih Apriliyani, dilahirkan di Sukoharjo 3, Kec. Sukoharjo, Kab. Pringsewu pada tanggal 6 April 1997. Peneliti merupakan anak ketiga dari pasangan Dulhalim dan Maryatun.

Pendidikan dimulai dari tingkat Sekolah Dasar Negeri (SDN) 1 Pandan Surat, Kec. Sukoharjo dan selesai pada tahun 2008. Tahun 2008 peneliti melanjutkan pendidikan di Madrasah Tsanawiyah (MTs) Islamiyah Sukoharjo dan selesai pada tahun 2011. Tahun 2011 peneliti melanjutkan pendidikan di Madrasah Aliyah (MA) Darul Ulum Sukoharjo dan selesai pada tahun 2014. Kemudian pada tahun 2014 peneliti melanjutkan pendidikan tingkat perguruan tinggi pada Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas tarbiyah UIN Raden Intan Lampung.

Selama menjadi siswa dan mahasiswa peneliti aktif di berbagai kegiatan intra maupun ekstra. Ketika dibangku aliyah peneliti sudah menjadi Pengurus Ikatan Pelajar Putri Nahdlatul Ulama (IPPNU) yang ada di Kecamatan Sukoharjo. Kemudian ketika dibangku kuliah peneliti menjadi Pengurus Pimpinan Cabang Ikatan Pelajar Putri Nahdlatul Ulama Kabupaten Pringsewu.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat, nikmat dan hidayahNya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan semaksimal mungkin. Skripsi ini berisi tentang Perbedaan Kemampuan Multi Representasi Fisika Peserta Didik dengan Metode *Hypnoteaching* dan *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) pada Materi Gerak Melingkar.

Skripsi ini disusun dalam rangka menyelesaikan studi Strata Satu (S1) yang merupakan salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Intan Lampung. Peneliti menyadari bahwa selesai dan tersusunnya skripsi ini bukan merupakan hasil usaha sendiri, melainkan atas bantuan yang diperoleh peneliti baik berupa motivasi, semangat, saran, bimbingan dan lainnya dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd, Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung.
2. Dr. Yuberti, M.Pd, Ketua Jurusan Pendidikan Fisika.
3. Sri Latifah, M.Sc, Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika.
4. Dr. Hj. Rifda Elfiah, M.Pd, Dosen Pembimbing I yang telah memberikan waktu, bimbingan, dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Sodikin, M.Pd, Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu, bimbingan, dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung.
7. Kepala Madrasah, Guru dan Staf di MA Darul Ulum Sukoharjo yang telah memberikan bantuan hingga terselesainya skripsi ini.
8. Sahabat-sahabatku Uswatun, Nur Kholifah, Noviana, Nurlaila, yang telah memberi motivasi, semangat, dan kebersamaannya.
9. Rekan-rekanitaku dalam perjuangan di Ikatan Pelajar, yang selalu memberikan motivasi dan semangat perjuangan.
10. Teman-teman Pendidikan Fisika angkatan 2014, khususnya kelas A, dan semua pihak yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Peneliti menyadari bahwa dalam skripsi ini masih banyak sekali kekurangan. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis butuhkan untuk perbaikan skripsi ini. Semoga apa yang ada dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua.

Bandar Lampung,

Peneliti

**Asyih Apriliyani**

**NPM. 1411090012**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
RIWAYAT HIIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii

### BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Pembatasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian.....	10
F. Manfaat Penelitian .....	11

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Konseptual	
1. Kemampuan Multi Representasi.....	13
2. Metode <i>Hypnoteaching</i> .....	17
3. Metode <i>Think Aloup Pair Problem Solving</i> (TAPPS).....	25
4. Gerak Melingkar.....	32
B. Hasil Penelitian Yang Relevan.....	37
C. Kerangka Berpikir.....	40
D. Hipotesis Penelitian.....	41

### BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	42
B. Metode dan Desain Penelitian.....	42
C. Variabel Penelitian.....	43
D. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel.....	43
E. Metode Pengumpulan Data .....	44
F. Metode Analisis Instrumen.....	45
G. Teknik Analisis Data.....	50

### BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.....	54
1. Deskripsi Data Hasil <i>Test</i> .....	55
2. Pengujian Pada Normalitas Data <i>Test</i> .....	55
3. Uji Homogenitas Data <i>Test</i> .....	56



4. Uji Perbedaan Data <i>Test</i> .....	51
B. Pembahasan.....	58
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan.....	63
B. Saran.....	63

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Bentuk-bentuk Operasional kemampuan multi representasi.....	16
Tabel 3.1 Desain Penelitian <i>Posttest-Only Control Design</i> .....	42
Tabel 3.2 Jumlah Sampel Penelitian.....	44
Tabel 3.3 Klasifikasi Reliabilitas.....	47
Tabel 3.4 Klasifikasi Taraf Kesukaran .....	48
Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Beda .....	49
Tabel 3.6 Tabel Persiapan <i>Anova</i> .....	52
Tabel 4.1 Deskripsi Data Hasil <i>Test</i> .....	54
Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Data <i>Test</i> .....	55
Tabel 4.3 Hasil Homogenitas Data <i>Test</i> .....	55
Tabel 4.4 Hasil Analisis Varian ( <i>Anova</i> ) Data <i>Test</i> .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

### LAMPIRAN PERANGKAT PEMBELAJARAN

1. Silabus Eksperimen I.....	68
2. Silabus Eksperimen II.....	73
3. RPP Penelitian Kelas Eksperimen I.....	78
4. RPP Penelitian Kelas Eksperimen II.....	89

### LAMPIRAN INSTRUMEN PENELITIAN

1. Uji Validitas, Reabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Beda.....	134
2. Kisi-kisi Soal Test.....	140
3. Soal Test.....	141
4. Kunci Jawaban Soal Test Kemampuan Multi Representasi.....	143
5. Pedoman Penskoran Kemampuan Multi Representasi Fisika.....	150

### LAMPIRAN ANALISIS DATA

1. Data Hasil Tes Kelompok Eksperimen I.....	151
2. Data Hasil Tes Kelompok Eksperimen II.....	152
3. Data Hasil Tes Kelompok Kontrol.....	153
4. Uji Normalitas Data Test Kelompok Eksperimen I.....	155
5. Uji Normalitas Data Test Kelompok Eksperimen II.....	156
6. Uji Normalitas Data Test Kelompok Kontrol.....	157
7. Uji Homogenitas Data Test.....	158
8. Analisis Varian Data Test.....	159
9. Analisis Varian Data Test <i>One Way Anova</i> .....	160
10. Uji Beda Data Test Kelompok Eksperimen I dan Eksperimen II.....	161
11. Uji Beda Data Test Kelompok Eksperimen I dan Kontrol.....	162
12. Uji Beda Data Test Kelompok Eksperimen II dan Kontrol.....	163

### LAMPIRAN SURAT-SURAT PENELITIAN

1. Nota Dinas
2. Surat Pra Penelitian
3. Surat Penelitian
4. Surat Pernyataan Validasi
5. Bukti Cek Plagiat Turnitin



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Indonesia kini tengah menempuh perubahan industri keempat diberagam aspek yang utama yaitu pendidikan.<sup>1</sup> Pendidikan merupakan sebagian aspek yang mempengaruhi kemajuan bangsa dan negara. Pendidikan menjadi keperluan mendasar bagi putra putri Indonesia. Keadaan ini serasi dengan misi negara menjadikan bangsa yang berpendidikan seperti yang terkandung dalam pembukaan UUD 1945. Kesuksesan pendidikan menjadi penentu pertumbuhan disegala sektor. Pendidikan adalah cara awal yang telah terkonsep dengan aturan dan misi yang jelas, terdapat tingkatan dan keterikatan berbarengan didalam proses pendidikan.<sup>2</sup>

Fisika merupakan komponen dari pengetahuan yang sistematis yang berlaku secara umum atau universal yang dapat memajukan daya berasumsi analitis untuk memecahkan soal yang berhubungan dengan kejadian di sekeliling dan menumbuhkan kompetensi serta perilaku yakin atas dirinya.<sup>3</sup>

Keadaan ini sesuai maksud pelaksanaan pembelajaran Fisika di SMA/MA.

---

<sup>1</sup>Chairul Anwar and others, 'The Effectiveness of Islamic Religious Education in the Universities: The Effects on the Students' Characters in the Era of Industry 4.0', *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 3.1 (2018), 77 <<https://doi.org/10.24042/tadris.v3i1.2162>>.

<sup>2</sup>Galih Rinekso Yuwono, I Ketut Mahardika, and Agus Abdul Gani, 'Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa (Kemampuan Representasi Verbal, Gambar, Matematis, Dan Grafik) Di SMA', *Pembelajaran Fisika*, 5.1 (2016), 60–65.

<sup>3</sup>Deni Juwita Ningrum, I Ketut Mahardika, and Agus Abdul Gani, 'Pengaruh Model Quantum Teaching Dengan Metode Praktikum Terhadap Kemampuan Multirepresentasi Siswa

Pembelajaran Fisika di sekolah bermaksud menjadikan para siswa mempunyai keahlian untuk memahami ide dan kaidah fisika serta memiliki keahlian menguraikan keterampilan dan perilaku yakin atas dirinya untuk modal meneruskan pembelajaran ke tingkatan yang makin tinggi serta memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi.<sup>4</sup>

Uraian tujuan tersebut menjelaskan bahwa peserta didik harus dapat menguasai konsep fisika. Bagian dari pengetahuan kognitif yang diperlukan oleh peserta didik agar dapat menguasai konsep fisika adalah kemampuan memahami. Dengan memahami konsep, mempermudah peserta didik memecahkan permasalahan-permasalahan fisika berhubungan dengan kejadian di sekeliling. Untuk memiliki pemahaman konsep fisika yang kuat, kokoh dan tajam serta menyeluruh, peserta didik diharapkan mempunyai kemampuan untuk mempresentasikan apa yang telah dipelajari, tidak semata-mata susunan matematisnya saja, namun juga dalam susunan verbal, gambar, dan grafik atau yang disebut kemampuan multi representasi.

Fisika bukan berhubungan dengan hukum atau rumus-rumus yang wajib diingat saja, namun dalam fisika terkandung konsep yang luas yang wajib dimengerti secara serius, sehingga peserta didik diminta menciptakan keahlian dalam diri mereka dengan berperan aktif di dalam pembelajaran fisika sehingga berdampak baik pada hasil belajar mereka.<sup>5</sup>

---

Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X Di SMA Plus Darul Hikmah', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4.2 (2015), 116–20.

<sup>4</sup>Bambang Soehendro, *Standar Isi* (Jakarta: BSNP, 2006). h. 160

<sup>5</sup>Yuwono, Mahardika, and Gani. *loc. cit.*

Kemampuan multi representasi yang dimiliki oleh peserta didik menunjukkan tingkat pemahaman peserta didik yang lebih kuat, kokoh, tajam dan menyeluruh terhadap konsep yang dipelajarinya. Sehingga kemampuan multi representasi perlu diajarkan dan dimiliki oleh peserta didik didalam pembelajaran Fisika.

Mengingat pentingnya kemampuan multi representasi bagi peserta didik, maka perlu dibangun pembelajaran fisika agar menghasilkan kompetensi yang baik dalam proses tersebut. Tetapi realitasnya yang berlangsung di lokasi, belum tersedianya kemampuan multi representasi peserta didik dalam pembelajaran fisika.

Berdasarkan observasi di MA Darul Ulum Sukoharjo kelas X, diketahui bahwa guru dalam memberikan pertanyaan-pertanyaan kepada peserta didik dalam proses pembelajaran masih bersifat aspek ingatan, peserta didik dalam memberikan jawaban masih bersifat *text book*, sebagian besar peserta didik tidak dapat memberikan alasan atas jawaban yang ia berikan, guru kurang memperhatikan pengetahuan awal peserta didik, peserta didik tidak diajar untuk mempraktikkan rancangan yang sudah mereka pelajari kedalam aktivitas yang jelas, contoh soal yang diberikan kebanyakan bersifat matematis, representasi yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran hanya terbatas pada satu atau dua representasi saja, serta pembelajaran yang lebih terlampaui matematis sehingga menyebabkan konsep-konsep penting didalam fisika terabaikan.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup>*Observasi Kelas X Di MA Darul Ulum (Sukoharjo, 2017).*



Selain temuan di atas, setelah melakukan tanya jawab dengan guru mata pelajaran fisika MA Darul Ulum Sukoharjo, didapatkan bahwa dalam pembelajaran fisika guru masih mengacu pada pembelajaran konvensional, guru menggunakan metode ceramah dan pembentukan kelompok diskusi, dengan alasan tidak memerlukan alat dan bahan praktik, cukup menjelaskan konsep-konsep yang ada pada buku ajar dan memberikan contoh soal kemudian dilanjutkan dengan memberikan latihan soal, sehingga guru kerap menggunakan metode tersebut. Guru hampir tidak pernah melakukan pemberian penanaman konsep fisika melalui kegiatan praktikum, guru sangat jarang memberikan kesempatan peserta didik untuk berkomentar atau bertanya, guru tidak menyajikan suatu konsep secara multi representasi sehingga melemahkan informasi yang diperlukan oleh peserta didik untuk memahami suatu konsep, guru tidak pernah melakukan penilaian khusus terkait kemampuan multi representasi peserta didik dengan alasan begitu banyaknya tuntutan penilaian yang harus dilakukan oleh guru kepada peserta didik dalam kurikulum 2013.<sup>7</sup>

Kemudian dari hasil analisis angket dari 36 peserta didik MA Darul Ulum Sukoharjo, diperoleh bahwa 80% peserta didik menyatakan fisika adalah vak yang sukar dimengerti. Hal ini karena proses pembelajaran yang dibuat makin cenderung bersifat informatif dan matematis. Pelajar tidak pernah melaksanakan kegiatan praktikum. Peserta didik lebih sering dihadapkan pada pemecahan masalah secara verbal dan hitungan matematis.

---

<sup>7</sup>Septi, *Wawancara* (Sukoharjo, 2017).

Pemahaman peserta didik terhadap pelajaran fisika merupakan kumpulan konsep-konsep dan rumus matematis yang harus dihafalkan, sehingga hal ini menurunkan potensi pelajar untuk mempelajari fisika dan pelajar hanya menganggap bahwa mata pelajaran fisika sangat sulit untuk dipahami.<sup>8</sup>

Representasi merupakan komposisi atau bentuk, susunan yang mampu memaparkan, menggantikan atau mempresentasikan materi dalam satu aturan, satu ide, atau konsep matematika. Sedangkan multi representasi merupakan menyajikan kembali rancangan yang sepadan dengan format yang berbeda, termasuk verbal, matematik, gambar dan grafik.<sup>9</sup>

Mengingat pentingnya penguasaan konsep fisika bagi peserta didik dan masih rendahnya kemampuan multi representasi peserta didik di MA Darul Ulum Sukoharjo, sehingga dibutuhkan satu metode yang mampu menaikkan kemampuan multi representasi peserta didik. Kesuksesan proses belajar mengajar dipengaruhi oleh pelaksanaan metode pembelajaran. Motivasi untuk menentukan metode yang layak dalam proses pembelajaran berkaitan dengan Firman Allah dalam Al-Quran surat Al-Baqarah [2] :185

يُرِيدُ اللَّهُ بِكُمُ الْيُسْرَ وَلَا يُرِيدُ بِكُمُ الْعُسْرَ ﴿١٨٥﴾

Allah menghendaki kemudahan bagimu, dan tidak menghendaki kesukaran bagimu (QS. Al-Baqarah [2] : 185).

Bahkan Allah telah memberikan motivasi yang besar kepada manusia ketika mendapatkan hal yang menjadikan beban dipundaknya. Maka Allah

---

<sup>8</sup>Observasi Kelas X Di MA Darul Ulum.

<sup>9</sup>M Yusup, 'Multirepresentasi Dalam Pembelajaran Fisika', *Seminar Nasional Pendidikan FKIP Unsri*, 2009, 1–7.

akan memberikan kemudahan baginya bersama dengan kesulitan dan beban yang menyimpannya seperti firman Allah surah al-Insyiroh [94] : 1-8

أَلَمْ نَشْرَحْ لَكَ صَدْرَكَ ۖ وَوَضَعْنَا عَنْكَ وِزْرَكَ ۖ  
الَّذِي أَنْقَضَ ظَهْرَكَ ۖ وَرَفَعْنَا  
لَكَ ذِكْرَكَ ۖ فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ۖ  
وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ ۖ

Bukankah Kami telah melapangkan untukmu dadamu?, dan Kami telah menghilangkan daripadamu bebanmu, yang memberatkan punggungmu, dan Kami tinggikan bagimu sebutan (nama)mu, karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap. (QS. Al-Insyiroh [94] : 1-8)

Berdasarkan kondisi di atas, peneliti tertarik untuk menerapkan suatu metode yang dinilai bisa membantu usaha penambahan kemampuan multi representasi peserta didik. Hipnotis tidak hanya berguna dalam mengatasi permasalahan yang menyangkut kondisi fisik ataupun psikis, melainkan juga bisa dimanfaatkan dalam upaya optimalisasi kegiatan pembelajaran. Hipnotis jenis yang satu ini kini disebut *Hypnoteaching*. Menurut Yustisia *hypnoteaching* merupakan metode pembelajaran dalam menyampaikan materi ajar guru dengan cara memberikan sugesti menggunakan bahasa yang mampu menumbuhkan ketertarikan peserta didik dalam pembelajaran. Karena itu belajar akan lebih menyenangkan, damai, tenang, rileks dan enjoy.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Riska Yulianti, "Penerapan Metode Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) dan Hypnoteaching Pada Materi SPLDV di Kelas VIII Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Peserta Didik", *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Vol. 2, No. 2(2016), hal.33

Penerapan *Hypnoteaching* dapat meningkatkan kualitas diri para siswa, memotivasi diri para siswa, dan meningkatkan prestasi para siswa. *Hypnoteaching* dapat digunakan oleh guru dan siswa dalam mengolah informasi yang berupa fakta, data, dan konsep pada proses belajar mengajar.<sup>11</sup>

Dalam *hypnosis* sugesti positif diberikan kepada peserta didik untuk mempengaruhi mereka. Sugesti adalah anjuran, bisikan dan dorongan yang diberikan seseorang kepada orang lain sehingga orang yang diberi sugesti tersebut menuruti dan melaksanakannya. Maka sugesti adalah cara mengarahkan otak, hati, dan sikap seseorang melalui kalimat positif yang disampaikan. Ilmu hipnosis untuk pembelajaran di sekolah disebut dengan *Hypnoteaching*.<sup>12</sup>

Untuk meningkatkan kemampuan multi representasi siswa selain metode *hypnoteaching* diperlukan metode pembelajaran yang dapat menjadikan siswa aktif dalam pembelajaran. Metode *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) adalah metode yang menekankan siswa untuk berpikir keras dan logis. Permasalahan yang diberikan dalam metode *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) berupa soal pemecahan masalah. Soal-soal pemecahan masalah dirasa mampu mengembangkan kemampuan multi representasi peserta didik. Dengan TAPPS, siswa dilatih untuk menganalisa sebuah permasalahan, lalu menyampaikan kepada pasangannya. Aktivitas metode TAPPS dilakukan dalam kelompok kecil yang *heterogen* sehingga

---

<sup>11</sup> Ega Rima Wati and Sinta Kusuma, *Menjadi Guru Hebat Dengan Hypnoteaching* (2016: Kata Pena, 2016). hal. 16

<sup>12</sup> Audra Pramitha Muslim, 'Penerapan TAPPS Disertai Hypnoteaching (Hypno-TTapps) Dalam Meningkatkan Disposisi Matematis Siswa SMP', Pendidikan Unsika, 3.1 (2016), 34–44.

menuntut siswa untuk aktif dan berpendapat. Selain itu pada metode ini juga terjadi interaksi antar anggota kelompok. Kelompok yang hanya dibagi menjadi dua orang anggotanya menuntut siswa untuk aktif sebagai pembicara dan sebagai pendengar. Siswa dirasa mampu memberikan penalarannya terhadap permasalahan dan siswa juga diharap dapat belajar menganalisa pekerjaan teman kelompoknya.

Menurut Marteen “*The Think Aloud Method is a good way to avoid false information and obtain direct data about the solution process that takes place when an expert solves a problem*”. Metode ini merupakan sebuah metode pembelajaran dimana peserta didik akan dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari dua orang yang masing-masingnya akan berperan sebagai *problem solver* (PS) dan *listener* (L).<sup>13</sup> Di dalam kelompok tersebut peserta didik akan mengerjakan beberapa masalah fisika yang diberikan oleh guru sesuai dengan peran masing-masing. Pada metode pembelajaran ini lebih menekankan pada proses penyelesaian masalah fisika daripada masalah hasil.

Menurut Ahmad, Metode *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) merupakan salah satu strategi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah, yang juga mampu melibatkan peserta didik secara aktif. Selain itu metode TAPPS adalah strategi pembelajaran berdasarkan masalah

---

<sup>13</sup> Laely Suci Handayani, “ Pengaruh Metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik SMA”, *Jurnal Pendidikan Matematika* Vol.3 No. 1 (2014), h. 51

yang dilakukan secara kolaboratif, terstruktur oleh beberapa peserta didik dengan guru sebagai fasilitator.<sup>14</sup>

Berkaitan dengan rendahnya kemampuan multi representasi fisika peserta didik dan berkaitan dengan latar belakang persoalan yang telah diketahui, membuat peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian dengan judul **“Perbedaan Kemampuan Multi Representasi Fisika Peserta Didik Dengan Metode *Hypnoteaching* Dan *Think Aloud Pair Problem Solving* (Tapps) Pada Materi Gerak Melingkar”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berkenaan dengan latar belakang persoalan tersebut sehingga muncul persoalan sebagai berikut:

1. dalam proses pembelajaran, pertanyaan-pertanyaan yang diberikan guru kepada peserta didik masih bersifat aspek ingatan.
2. pelaksanaan proses pembelajaran lebih cenderung bersifat informatif dan matematis.
3. metode pembelajaran yang mampu menaikkan kemampuan multi representasi fisika peserta didik belum dilaksanakan.
4. guru tidak menyajikan suatu konsep secara multirepresentasi sehingga melemahkan informasi yang diperlukan oleh peserta didik untuk memahami suatu konsep.

---

<sup>14</sup>Audra Pramitha Muslim, *loc. cit.*



### C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian terencana dan menghindari kekeliruan, sehingga peneliti menurunkan batasan sebagai berikut:

1. penelitian dibatasi pada penerapan metode *Hypnoteaching* dan metode *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS).
2. penelitian ini hanya meneliti kemampuan multi representasi fisika peserta didik secara khusus.
3. materi yang dibahas adalah gerak melingkar.

### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah dalam penelitian ini, maka permasalahan yang diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. apakah ada perbedaan antara kemampuan multi representasi fisika peserta didik yang pembelajarannya menggunakan metode *Hypnoteaching*, metode *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS), dan metode konvensional pada materi gerak melingkar?
2. apakah kemampuan multi representasi fisika peserta didik yang pembelajarannya menggunakan metode *Hypnoteaching* lebih baik daripada metode konvensional pada materi gerak melingkar?
3. apakah kemampuan multi representasi fisika peserta didik yang pembelajarannya menggunakan metode *Think Aloud Pair Problem Solving*

(TAPPS) lebih baik daripada metode konvensional pada materi gerak melingkar?

4. apakah kemampuan multi representasi fisika peserta didik yang pembelajarannya menggunakan metode *Hypnoteaching* lebih baik daripada metode *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) pada materi gerak melingkar?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian eksperimen ini adalah:

1. mengetahui ada perbedaan antara kemampuan multi representasi fisika peserta didik yang pembelajarannya menggunakan metode *Hypnoteaching*, metode *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS), dan metode konvensional pada materi gerak melingkar.
2. mengetahui kemampuan multi representasi fisika peserta didik yang pembelajarannya menggunakan metode *Hypnoteaching* lebih baik daripada metode konvensional pada materi gerak melingkar.
3. mengetahui kemampuan multi representasi fisika peserta didik yang pembelajarannya menggunakan metode *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) lebih baik daripada metode konvensional pada materi gerak melingkar.
4. mengetahui kemampuan multi representasi fisika peserta didik yang pembelajarannya menggunakan metode *Hypnoteaching* lebih baik daripada

metode *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) pada materi gerak melingkar.

## **F. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan peneliti dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian diharapkan dapat mengembangkan ilmu pendidikan tentang penggunaan metode *Hypnoteaching* dan metode *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) untuk meningkatkan kemampuan multi representasi peserta didik pada pokok bahasan gerak melingkar

### **2. Manfaat Praktis**

Hasil penelitian diharapkan menambah wawasan bagi pengajar mengenai metode *Hypnoteaching* dan metode *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dan dapat dijadikan pedoman untuk pelaksanaannya.

### **3. Manfaat Kelembagaan**

Hasil penelitian diharapkan menjadi bahan pertimbangan bagi pengelola lembaga pendidikan, baik formal maupun non formal, guna meningkatkan mutu pembelajaran, agar proses pembelajaran dapat menarik dan menyenangkan

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

## A. Deskripsi Konseptual

### 1. Kemampuan Multi Representasi

Menurut Prain dan Waldrip multi representasi berarti mempresentasikan ulang konsep yang sama kedalam format yang berbeda, termasuk verbal, gambar, grafik, dan matematik.<sup>15</sup> Dalam pembelajaran sains, multi representasi mengacu pada pembelajaran sains yang menggambarkan suatu konsep dan proses yang sama kedalam format yang berbeda, termasuk format verbal, grafik dan numerik.<sup>16</sup>

Menurut Carl Angell dkk. multi representasi adalah model yang mempresentasikan ulang konsep yang sama kedalam beberapa format yang berbeda-beda.<sup>17</sup> Representasi adalah sesuatu yang melambangkan atau singkatan obyek dan proses. Contoh dalam fisika termasuk kata-kata, gambar, diagram, grafik, simulasi komputer, persamaan matematis dan lain-lain.<sup>18</sup>

Menurut Ainswort, multi representasi memiliki tiga fungsi utama, yaitu sebagai pelengkap dalam proses kognitif, membantu membatasi kemungkinan kesalahan interpretasi lain, dan membangun pemahaman konsep dengan lebih mendalam. Selain itu, multi representasi juga

---

<sup>15</sup>Dya QurotulA'Yun, Sukarmin, and Suparmi, 'Pengaruh Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Modified Free Inquiry Dan Guided Inquiry Terhadap Kemampuan Multirepresentasi Ditinjau Dari Kemampuan Awal Dan Keterampilan Proses Sains', *Jurnal Inkuiri*, 4.I (2015), 1–10.

<sup>16</sup>Russell Tytler and Vaughan Prain, *Constructing Representations to Learn in Science*, ed. by Russell Tyter (Australia: Sense Publishers, 2013) <<https://doi.org/10.1007/978-94-6209-203-7>>.

<sup>17</sup>Irwandani, 'Multi Representasi Sebagai Alternatif Pembelajaran Dalam Fisika', 2007, 1–10.

<sup>18</sup>David Rosengrant, Eugenia Etkina, and Alan Van Heuvelen, 'An Overview Of Recent Research on Multiple Representations', *Ecology and Management of the Spotted Owl in the Pacific Northwest. Report PNW-185*, 1985, 39–49.

berfungsi untuk menggali perbedaan-perbedaan dalam suatu informasi yang dinyatakan oleh masing-masing interpretasi. Multi representasi cenderung digunakan untuk saling melengkapi dimana representasi tunggal tidak memadai untuk memuat semua informasi yang disampaikan.<sup>19</sup>

Format atau mode representasi yang beragam dalam pembelajaran suatu konsep tertentu memberikan peluang yang cukup baik dalam memahami konsep dan mengkomunikasikannya, serta bagaimana mereka bekerja dengan sistem dan proses suatu konsep fisika tertentu.<sup>20</sup> Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa multi representasi adalah suatu cara menjelaskan suatu konsep. Konsep tersebut dapat direpresentasikan dalam berbagai bentuk, seperti obyek, gambar, kata-kata, atau simbol matematika. Oleh sebab itu, pembelajaran yang menggunakan berbagai representasi diharapkan dapat mempermudah siswa dalam memahami berbagai konsep dengan mudah.

Multi representasi adalah suatu cara menyatakan suatu konsep melalui berbagai cara dan bentuk. Multi representasi dapat digunakan dalam pembelajaran fisika untuk menyampaikan konsep dengan banyak cara. Ada beberapa alasan pentingnya menggunakan multi representasi, meliputi multikecerdasan (*multiple intelligences*), visualisasi bagi otak, membantu mengonstruksi representasi tipe lain, beberapa representasi

---

<sup>19</sup>Irwandani, *loc.cit.*

<sup>20</sup>David E. Meltzer, 'Relation Between Students' Problem-Solving Performance and Representational Format', *American Journal of Physics*, 73.5 (2005), 463–78 <<https://doi.org/10.1119/1.1862636>>.



bermanfaat bagi penalaran kualitatif, dan representasi matematik yang abstrak digunakan untuk penalaran kuantitatif. Teori multikecerdasan menyatakan bahwa orang dapat memiliki kecerdasan yang berbeda-beda. Siswa belajar dengan cara yang berbeda-beda sesuai dengan jenis kecerdasannya. Representasi yang berbeda-beda memberikan kesempatan belajar yang optimal bagi setiap jenis kecerdasan. Dalam Fisika juga banyak tipe representasi yang dapat dimunculkan. Tipe-tipe tersebut antara lain:<sup>21</sup>

a. Deskripsi verbal

Untuk memberikan definisi dari suatu konsep, verbal adalah suatu cara yang tepat untuk digunakan.

b. Gambar/ diagram

Suatu konsep akan menjadi lebih jelas ketika dapat kita representasikan dalam bentuk gambar. Gambar dapat membantu memvisualisasikan sesuatu yang masih bersifat abstrak. Dalam fisika banyak bentuk diagram yang sering digunakan (sesuai konsep), antara lain: diagram gerak, diagram bebas benda (*free body diagram*), diagram garis medan (*field line diagram*), diagram rangkaian listrik (*electrical circuit diagram*), diagram sinar (*ray diagram*), diagram muka gelombang (*wave front diagram*), diagram energi keadaan (*energy state diagram*).

c. Grafik

---

<sup>21</sup>M. Yusup, *Op. Cit.*, h.2.

Penjelasan yang panjang terhadap suatu konsep dapat kita representasikan dalam bentuk grafik. Oleh karena itu, kemampuan membuat dan membaca grafik adalah ketarampilan yang sangat diperlukan. Grafik balok energi (*energy bar chart*), grafik balok momentum (*momentum bar chart*), merupakan grafik yang sering digunakan dalam merepresentasi konsep-konsep fisika.

d. Matematik

Untuk menyelesaikan persoalan kuantitatif, representasi matematik sangat diperlukan. Namun penggunaan representasi kuantitatif ini akan banyak ditentukan keberhasilannya oleh penggunaan representasi kualitatif secara baik. Pada proses tersebutlah tampak bahwa siswa tidak seharusnya menghapuskan semua rumus-rumus atau persamaan-persamaan matematik.

Berikut ini dijabarkan bentuk-bentuk operasional dari kemampuan multi representasi:

**Tabel 2.1. Bentuk-bentuk operasional kemampuan multi representasi<sup>22</sup>**

<b>Representasi</b>	<b>Bentuk operasional</b>
Diagram, grafik, atau tabel	a. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke suatu representasi diagram, grafik atau tabel. b. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah
Gambar	a. Membuat gambar pola geometri. b. Membuat gambar bangun geometri, untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya.
Matematis	a. Membuat persamaan, model matematika

---

<sup>22</sup>Anita Herlina, 'Pengaruh Model GI-GI (Group Investigation - Guided Inquiry) Terhadap Kemampuan Multi-Representasi Dan Aktivitas Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Fisika (Pada Materi Suhu Dan Kalor) Di SMA Jember', 2016. h. 19

- atau representasi dari representasi lain yang diberikan.
- Verbal
- b. Membuat konjektur dari suatu pola hubungan.
  - c. Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.
  - a. Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan.
  - b. Menuliskan interpretasi dari suatu representasi.
  - c. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata.
  - d. Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan.
  - e. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Multi representasi dapat membantu mempelajari konsep dan mengatasi permasalahan, membantu memecahkan masalah, serta membantu menyikapi masalah. Jika kita tarik pada area yang lebih luas, yaitu berkenaan dengan kehidupan sehari-hari, ternyata multirepresentasi dapat dipandang sebagai alat untuk memecahkan suatu masalah dengan berbagai sisi pemecahan. Tentu saja ini adalah sebuah kemampuan yang sangat diperlukan dan mutlak ada pada setiap orang. Representasi yang disajikan dalam beragam bentuk dapat mempermudah siswa dalam memecahkan sebuah permasalahan terutama dalam pembelajaran fisika.

## **2. Metode *Hypnoteaching***

### **a. Pengertian Metode *Hypnoteaching***

*Hypnoteaching* sendiri berasal dari kata *Hipnosis* yang berarti mensugesti dan *Teaching* yang berarti mengajar. Jadi *Hypnoteaching* merupakan bentuk sikap dari seorang guru untuk mensugesti siswa

dengan tujuan memberi pembelajaran yang baik sehingga dapat meningkatkan prestasi siswa tersebut. *Hypnoteaching* menggunakan pendekatan konseptual dalam penerapannya. *Hypnoteaching* merupakan perpaduan antara ilmu *hypnosis* yang luar biasa dan dahsyatnya ilmu pendidikan. *Hypnoteaching* diterapkan dalam metode pembelajaran dengan menyajikan materi pelajaran dengan menggunakan bahasa-bahasa bawah sadar. Alam bawah sadar sangat mendominasi terhadap cara kerja otak.<sup>23</sup>

*Hipnosis* adalah suatu kondisi pikiran yang dihasilkan oleh sugesti.<sup>24</sup> *Hypnoteaching* berasal dari dua kata yaitu *hypnosis* dan *teaching*. *Hypnosis* dapat diartikan sebagai sugesti, hal ini mengacu pada definisi yang dikeluarkan oleh U.S. Departement of Education, Human Services Division, dikatakan bahwa; “*Hypnosis is the bypass of the critical factor of the conscious mind followed by the establishment of acceptable selective thinking*” atau “Hipnosis adalah penembusan faktor kritis pikiran sadar diikuti dengan diterimanya suatu pemikiran atau sugesti”. Sedangkan definisi dari *teaching* adalah kegiatan mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan, sehingga akan meningkatkan kemampuan kognitif, efektif dan psikomotoriknya.<sup>25</sup>

---

<sup>23</sup> Wati and Kusuma, *op. cit.*, h. 5.

<sup>24</sup> Adi W Gunawan, *Hypnosis The Art Of Subconscious Communication* (Jakarta, 2007). h.

<sup>25</sup> Hepta Bungsu Agung Jayawardana and Djukri, ‘Pengembangan Model Pembelajaran Hypnoteaching Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA/MA’, *Jurnal Inovasi Pendidikan Ipa*, 1 (2015), 167–77.

*Hypnoteaching* suatu metode pembelajaran yang dilakukan guru dengan cara menghipnosis para siswa melalui sugesti-sugesti. Sugesti merupakan kalimat-kalimat yang disampaikan guru dengan cara tertentu dan dalam situasi tertentu, sehingga dapat memberikan pengaruh bagi para siswa yang mendengarkannya sesuai dengan maksud dan tujuan guru memberikan sugesti tersebut.<sup>26</sup>

Hipnotis sebenarnya adalah kemampuan untuk membawa seseorang ke dalam *hypnosis stage (Hypnos)*. *Hypnos* adalah suatu kondisi kesadaran (*state of consciousness*) yang sangat mudah untuk menerima berbagai saran atau sugesti. Artinya pada kondisi ini peran *critical area* (wadah data sementara untuk diproses berdasarkan analisis, logika, estetika, dan lain-lain yang berbeda keaktifannya tiap orang) semakin minim. Dengan demikian seseorang akan semakin mudah dimotivasi dan motivasi tersebut akan tertanam dalam-dalam dan bertahan lama.<sup>27</sup>

Kondisi hypnosis secara umum bisa digolongkan menjadi hypnosis sederhana (*light hypnosis*) dan hypnosis dalam (*deep hypnosis*). Pendekatan *hypnoteaching* lebih mendekati kondisi hypnosis sederhana. Dalam pembelajaran tidak diperlukan hypnosis dalam atau bahkan menidurkan siswa kecuali pada saat tertentu saja. Mata siswa masih tetap terjaga, tetapi siswa dibawa dalam kondisi *trance* (trans) ringan. Dengan demikian *critical area* seseorang

---

<sup>26</sup>Wati and Kusuma, *Op. Cit.*, h.22.

<sup>27</sup>Ali Akbar Navis, *Revolusi Gaya Mengajar Untuk Melejitkan Prestasi Siswa* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2013). h. 128

menjadi lebih berkurang sehingga segala bentuk informasi berupa materi, informasi atau motivasi dapat lebih mudah masuk *sub conscious*.<sup>28</sup>

#### **b. Kondisi *Hypnoteaching***

Untuk mengaplikasikan *Hypnoteaching* guru bisa melakukannya dengan mudah dengan menerapkan berbagai prinsip berikut.<sup>29</sup>

##### **1) *Agreement***

Persetujuan dari siswa. Artinya ketika guru datang ke kelas guru harus menjadi pribadi yang menarik dan diminati siswa.

##### **2) Fokus**

Untuk membawa siswa ke dalam kondisi *hypnos*, guru harus membimbing siswa untuk berkonsentrasi. Kemampuan konsentrasi setiap siswa berbeda-beda. Guru dapat membawa siswa ke dalam *light hypnosis* untuk membuat siswa menjadi terfokus pada satu sisi saja. Pikiran terfokus dan emosipun terkontrol.

Dalam kondisi *light hypnosis* siswa akan terbawa dari gelombang otak betha menjadi alpha. Dalam *hypnosis in teaching* proses pemindahan gelombang pikiran seseorang dari gelombang betha (gelombang yang berkisar antara 24-14 putaran otak per detik) menuju kondisi gelombang apha (gelombang yang berkisar antara 14-7 putaran otak per detik) sangat diperlukan.

---

<sup>28</sup> *Ibid*, h. 130.

<sup>29</sup> *Ibid*, h.133.



Pada saat berada pada gelombang pikiran alpha, area sugestif seseorang yang berhubungan dengan kondisi pikiran menjadi lebih santai, rileks, dan nyaman. Alpha ini merupakan gelombang menuju pikiran bawah sadar. Artinya, *critical area* seseorang melemah dan bisa menerima segala sugesti dan informasi tanpa adanya penyaringan yang kuat ke dalam pikiran. Berbeda dengan kondisi betha. Pada kondisi betha peran *critical area* di otak lebih dominan, akibatnya informasi yang diterima tidak bisa langsung masuk ke dalam pikiran bawah sadar.

### 3) Relaks

Relaksasi akan membawa pelepasan otot dan pikiran dalam satu waktu sekaligus. Termasuk juga menstabilkan emosi siswa.

#### a) Relaksasi untuk guru

- Relaksai tubuh dan pikiran
- Memfokuskan diri
- Napas
- doa

#### b) *Student relaxation*

- Body relaksasi
- *Focusing*
- Napas
- Doa

### c. Manfaat *Hypnoteaching*

Beberapa manfaat yang dapat dicapai melalui penerapan metode *hypnoteaching* dalam kegiatan belajar mengajar di dalam kelas adalah sebagai berikut:<sup>30</sup>

- 1) pembelajaran menjadi lebih menyenangkan.
- 2) membantu kesulitan belajar para siswa.
- 3) membangkitkan semangat belajar.
- 4) menggali potensi para siswa.
- 5) membantu menyelesaikan permasalahan para siswa

### d. Langkah-langkah Metode *Hypnoteaching*

Ada beberapa langkah yang perlu dilakukan oleh guru dalam metode *hypnoteaching*. Langkah-langkah tersebut sebagai berikut:<sup>31</sup>

#### 1) *Pacing*

*Pacing* artinya guru menyamakan posisi, gerak tubuh, bahasa, dan gelombang otak dengan para siswa. Setiap manusia memiliki kecenderungan untuk berinteraksi dengan orang lain yang memiliki banyak kesamaan. Kenyamanan setiap orang secara alamiah timbul disaat merasa senang ketika berkumpul dengan orang lain yang memiliki kesamaan dengannya. Dengan demikian seseorang akan merasa nyaman berada di dalamnya lingkungannya. Kenyamanan yang bersumber dari kesamaan gelombang otak ini membuat setiap pesan yang disampaikan dari orang satu pada

---

<sup>30</sup>Wati and Kusumaop.cit.,h.26.

<sup>31</sup>Ibid,h.62.

orang-orang yang lain akan dapat diterima dan dipahami dengan sangat baik. Sama halnya dengan materi yang diberikan guru kepada para siswa.

## 2) *Leading*

*Leading* dapat diartikan memimpin atau mengarahkan suatu kegiatan. *Leading* dapat dilakukan setelah *pacing* diterapkan. Sebab kedua hal tersebut berurutan. Setelah teknik *pacing* diterapkan maka langkah selanjutnya adalah teknik *leading*. Guru mengarahkan para siswa untuk mendengarkan dan menyimak dengan fokus materi yang diberikannya. Hal tersebut pasti dilakukan siswa dengan senang hati tanpa keluhan. Segala yang guru perintahkan akan dilaksanakan oleh para siswa dengan suka rela. Kesulitan apapun yang tersurat dalam materi pelajaran tidak akan dirasakan para siswa, karena pikiran bawah sadar para siswa mengintruksikan menangkap materi pelajaran yang disampaikan oleh guru adalah yang mudah. Efek dahsyat dari teknik *leading* ini adalah para siswa merasa belajar semakin menyenangkan. Para siswa akan selalu bersemangat menantikan guru menyampaikan materi pelajarannya. Rasa senang berkaitan erat dengan pikiran bawah sadar.

## 3) Kata-kata positif dalam *Hypnoteaching*

Setelah menerapkan *pacing* dan *leading*, langkah selanjutnya adalah menyampaikan materi pelajaran dengan menggunakan bahasa atau kalimat positif. Guru menggunakan kalimat positif

karena sesuai dengan sistem kerja pikiran alam bawah sadar yang menolak menerima sugesti negatif. Kalimat positif yang digunakan guru dapat berupa ajakan atau himbauan. Kalimat yang disampaikan oleh guru sangat mempengaruhi kondisi psikis para siswa. Kalimat-kalimat positif yang terlontar dari guru dapat membuat para siswa merasa lebih percaya diri dalam menerima materi yang diberikan. Apabila ada hal-hal yang tidak boleh dilakukan oleh para siswa, guru dapat menggunakan kata ganti yang positif untuk mengganti kata-kata negatif.

#### 4) Pujian dalam *Hypnoteaching*

Memberikan pujian di kelas merupakan salah satu hal yang penting. Dalam proses pembelajaran memang tidak hanya pujian saja yang diterapkan, namun juga hukuman. Pujian diberikan untuk meningkatkan harga diri para siswa atas prestasinya. Sebab pujian merupakan salah satu konsep diri seseorang. Sementara hukuman merupakan peringatan yang diberikan guru ketika para siswa melakukan sesuatu tindakan yang kurang sesuai. Sebaiknya guru lebih bijak dan berhati-hati dalam memberikan hukuman agar tidak membuat para siswa yang melakukan kesalahan merasa rendah diri dan tidak bersemangat.

#### 5) *Modeling* dalam *Hypnoteaching*

Dalam penerapan teknik *modeling*, guru memberikan teladan atau contoh melalui ucapan dan tindakan. *Modeling* merupakan

kunci penting dalam keberhasilan *hypnoteaching*. Penerapan *modeling* dilakukan setelah para siswa merasa nyaman dengan guru dan suasana pembelajaran. Setelahnya para siswa tentu memerlukan kepercayaan pada guru. Kepercayaan tersebut dimantapkan melalui perilaku dan tindakan yang konsisten dari guru. Dengan *modeling* yang baik, guru menjadi sosok yang bisa dipercaya dimata para siswa.

#### e. Kelebihan dan Kekurangan Metode Hypnoteaching

Metode *Hypnoteaching* dapat digaris bawahi sebagai metode yang dilakukan oleh guru dengan proses menghipnosis para siswa dengan sugesti untuk memotivasi sehingga para siswa merasa senang dan selalu bersemangat dalam menerima materi pelajaran. Setiap metode pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan. Begitu juga dengan metode *hypnoteaching*. Kelebihan dan kekurangan metode *hypnoteaching* tersebut adalah sebagai berikut:<sup>32</sup>

##### 1) Kelebihan

- Kegiatan belajar mengajar menjadi aktif dan interaktif.
- Kemampuan imajinasi para siswa akan berkembang.
- Kegiatan belajar mengajar lebih dinamis.
- Meningkatkan motivasi para siswa dalam belajar.
- Meningkatkan prestasi para siswa dalam belajar.
- Pemantauan terhadap siswa lebih intensif.

---

<sup>32</sup>*Ibid*,h.28.

- Pemahaman para siswa mengenai materi menjadi lebih baik, karena siswa tidak menghafal.

## 2) Kelemahan

- Keraguan guru dalam penerapan *hypnoteaching*.
- Dalam membangun simpati, empati, dan saling pengertian dengan siswa membutuhkan waktu cukup lama.
- Membagi perhatian bagi setiap siswa.

## 3. Metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)

### a. Pengertian Metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)

Metode TAPPS (*Think Aloud Pair Problem Solving*) adalah metode pembelajaran yang mengacu pada permasalahan yang peserta didik jumpai sehari-hari secara berpasangan, dan apabila ada suatu pasangan menyelesaikan permasalahan maka yang lainnya sebagai pendengar.<sup>33</sup>

Teknik pembelajaran TAPPS mempunyai landasan metode pembelajaran kolaboratif. Metode TAPPS ditemukan oleh Lochhead dan Whimbey pada tahun 1987 untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, yang dinyatakan secara verbal, dan membaca dengan nyaring masalah yang harus dipecahkan. Siswa dibagi dan ada yang berperan sebagai pemecah masalah (*problem solver*) dan sebagai pendengar (*listener*). Sang *problem solver* membaca masalah dengan nyaring, kemudian juga memperbincangkan penyelesaian masalah, sang

---

<sup>33</sup>Elizabert EBarkley, *Collaborative Learning Techniques* (Bandung: Nusa Media, 2012). h. 259.



*listener* mengikuti seluruh langkah yang dilakukan oleh *problem solver*, menyimak apa masalahnya, bagaimana solusinya, termasuk menangkap berbagai kesalahan yang dilakukan oleh *problem solver*. Agar efektif, pendengar juga harus memahami proses penalaran dibelakang langkah-langkah pembelajaran yang berlangsung.<sup>34</sup>

Peserta didik senantiasa menyimak penyelesaian masalah yang dilakukan oleh temannya, dan menyampaikan pemikiran mereka semua dalam mencari solusi atas permasalahan yang telah ditentukan bersama. Metode ini lebih ditekankan pada proses penyelesaian masalah dari pada hasilnya, serta membantu mendiagnosa kesalahan-kesalahan dalam penyampaian ataupun penyelesaian masalah tersebut.

Tujuan metode TAPPS (*Think Aloud Pair Problem Solving*) ini dapat meningkatkan keterampilan analitis dengan membantu peserta didik memformulasi gagasan, melatih konsep, memahami susunan langkah yang mendasari pemikiran mereka, dan mengidentifikasi kesalahan-kesalahan dalam penalaran orang lain. Karena mengharuskan untuk mengaitkan informasi dengan kerangka konseptual yang ada dan mengimplementasikan informasi yang diperoleh dengan situasi-situasi baru, maka TAPPS (*Think Aloud Pair Problem Solving*) juga dapat mendorong terbentuknya pemahaman yang lebih dalam dan lebih rangkap.<sup>35</sup>

---

h. 92 <sup>34</sup>Warsono and Haryanto, *Pembelajaran Aktif* (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2012).

<sup>35</sup>*Ibid*, h.260.

Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Claparade. Whimbey dan Lochlead telah mengembangkan metode ini lebih jauh dengan maksud untuk mendorong keterampilan memecahkan masalah dengan cara membicarakan hasil pemikiran dalam menyelesaikan masalah pada pengajaran matematika dan fisika. Kata kunci dari TAPPS ini yaitu *Thinking Aloud*, *Pair*, dan *Problem Solving*. Musanif berpendapat bawa *Thinking Aloud* artinya berfikir keras, *Pair* artinya berpasangan dan *Problem Solving* artinya penyelesaian masalah, sehingga TAPPS dapat diartikan sebagai teknik berfikir keras secara berpasangan dalam penyelesaian masalah yang merupakan salah satu metode pembelajaran yang dapat menciptakan kondisi belajar aktif kepada siswa.<sup>36</sup>

#### **b. Pelaksanaan Metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)**

Masing-masing peserta didik memiliki tugas yang berbeda. Stice mengemukakan rincian tugas *problem solver* dan *listener*.<sup>37</sup>

##### **1) Menjadi seorang *Problem Solver***

---

<sup>36</sup>Audra Pramitha Muslim, *op. cit*, h.3.

<sup>37</sup>Siti Atikah, 'Pengaruh Metode Thinking Aoud Pair Problem Soving (TAPPS) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Mateatis Siswa Pada Materi Bangun Datar', *نَشِيْب* (UIN Syarif Hidayatullah, 2018). h. 21

- a) Menyiapkan buku catatan, alat tulis, dan segala sesuatu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah.
  - b) Membacakan masalah dengan suara keras.
  - c) Mulai untuk memecahkan masalah sendiri, *Problem solver* mengemukakan semua pendapat serta gagasan yang terpikirkan, mengemukakan semua langkah yang akan dilakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut serta menjelaskan apa, mengapa, dan bagaimana langkah tersebut diambil agar *Listener* mengerti penjelasan yang dilakukan *Problem Solver*.
  - d) *Problem Solver* harus lebih berani dalam mengungkapkan segala hasil pemikirannya, anggaplah bahwa *Listener* tidak sedang mengevaluasi.
  - e) Mencoba untuk tetap menyelesaikan masalah tersebut sekalipun *Problem Solver* menganggap masalah tersebut mudah.
- 2) Menjadi seorang *Listener*
- a) Memahami secara detail setiap langkah yang diambil *Problem Solver*.
  - b) Menuntun *Problem Solver* untuk terus berbicara, tetapi tidak mengganggu *Problem Solver* ketika berpikir.
  - c) Memastikan bahwa langkah dari solusi permasalahan yang diungkapkan oleh *Problem Solver* tidak ada yang salah, dan tidak ada langkah dari solusi tersebut yang hilang.

- d) Membantu *Problem Solver* agar lebih teliti dalam mengungkapkan solusi dari permasalahannya.
- e) Jangan biarkan *Problem Solver* melanjutkan pemaparannya jika *Listener* tidak mengerti apa yang dipaparkan *Problem Solver* dan jika *Listener* berpikir ada suatu kekeliruan.

Tahapan pembelajaran dengan metode TAPPS adalah sebagai berikut:<sup>38</sup>

### 1) Tahap I

**Guru melakukan tanya jawab dengan siswa untuk mengukur kemampuan awal siswa:**

- a) Dengan tanya jawab guru menjelaskan materi yang akan dibahas.
- b) Siswa dan guru bersama-sama membahas contoh soal dalam buku.
- c) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kalau masih belum memahami.

### 2) Tahap II

**Guru Membentuk Kelompok**

Guru membagi siswa dalam beberapa tim (tim heterogen) terdiri dari dua siswa, dimana mereka akan saling bekerjasama secara berpasangan satu pihak (siswa A) bertugas sebagai *Problem Solver* dan satu pihak lagi (siswa B) sebagai *Listener*.

### 3) Tahap III

---

<sup>38</sup>Irna Wijayanti, 'Pengaruh Metode Pembelajaran Tapps ( Thinking Aloud Pair Problem Solving ) Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VIII Mts Negeri Jetis Tahun Ajaran 2013 / 2014', 2014. h. 4

### **Guru Membagikan Masalah (LKS)**

Guru memberikan sebuah LKS yang berisi masalah-masalah yang harus dipecahkan.

#### **4) Tahap IV**

### **Siswa Menyelesaikan Masalah Berpasangan**

- a) Siswa menyelesaikan masalah (LKS) secara bergantian tugas dan guru sebagai fasilitator. Sambil berkeliling, guru mengawasi jalannya diskusi dan membantu jika ada siswa yang mengalami kesulitan.
- b) Soal no 1a siswa A sebagai *Problem Solver* dan siswa B sebagai *Listener*.
- c) Jika satu masalah telah diselesaikan siswa bergantian tugas, soal nomor 1b siswa A sebagai *Listener* dan siswa B sebagai *Problem Solver*.
- d) Untuk soal nomor 2a siswa A sebagai *Problem Solver* dan siswa B sebagai *Listener*.
- e) Dan soal nomor 2b siswa A sebagai *Listener* dan siswa B sebagai *Problem Solver*.

#### **5) Tahap V**

Beberapa kelompok diminta mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.

### **c. Kelebihan dan Kekurangan Metode *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)**

Kelebihan Metode TAPPS menurut para ahli, yakni:<sup>39</sup>

- 1) Setiap anggota pada pasangan TAPPS dapat saling belajar mengenai Metode pemecahan masalah satu sama lain sehingga mereka sadar tentang proses berpikir masing-masing.
- 2) TAPPS menuntut seorang *Problem Solver* untuk berpikir sambil menjelaskan sehingga pola berpikir mereka lebih terstruktur.
- 3) Dialog pada TAPPS membantu membangun kerangka kerja kontekstual yang dibutuhkan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.
- 4) TAPPS memungkinkan peserta didik untuk melatih konsep, mengaitkannya dengan kerangka kerja yang sudah ada, dan menghasilkan pemahaman materi yang lebih mendalam.
- 5) Memberikan kesempatan kepada siswa mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
- 6) Pemecahan masalah merupakan tehnik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.

Selain memiliki kelebihan, Johnson berpendapat bahwa TAPPS juga memiliki kekurangan antara lain:

- 1) Banyak siswa tidak senang apabila disuruh bekerja sama dengan yang lain.

---

<sup>39</sup>*Ibid*, h. 5

- 2) Guru khawatir bahwa akan terjadi kekacauan di kelas. Kondisi seperti ini dapat diatasi dengan guru mengkondisikan kelas atau pembelajaran dilakukan dengan memotivasi siswa
- 3) Perasaan was-was pada anggota kelompok akan hilangnya karakteristik atau keunikan pribadi mereka karena harus menyesuaikan diri dengan kelompok.
- 4) TAPPS memerlukan banyak waktu.

#### **4. Gerak Melingkar**

Gerak melingkar adalah gerak yang memiliki lintasan berupa lingkaran. Pada gerak melingkar, arah gerak setiap saat berubah walaupun besar kecepatan dapat saja tetap. Arah kecepatan yang setiap saat berubah ini mengakibatkan adanya percepatan yang senantiasa mengarah ke pusat lingkaran. Percepatan ini disebut percepatan sentripetal.

Contoh gerak melingkar dalam kehidupan sehari-hari adalah mobil yang menikung, gerak kincir angin, gerak bulan mengelilingi bumi, dan gerak roda sepeda yang berputar pada porosnya. Prinsip gerak melingkar juga banyak diterapkan pada mesin-mesin kendaraan atau pabrik. Secara tidak langsung pemahaman tentang gerak melingkar telah memperingan kerja manusia. Oleh karena itu penting bagi anda untuk mengerti tentang gerak melingkar.

**Besaran-besaran dalam gerak melingkar antara lain:**

**a. periode ( $T$ ) dan Frekuensi ( $f$ )**

Waktu yang dibutuhkan suatu benda yang bergerak melingkar untuk melakukan satu putaran penuh disebut periode. Banyak jumlah putaran yang ditempuh oleh suatu benda yang bergerak melingkar dalam selang waktu satu sekon di sebut frekuensi. Satuan frekuensi dalam SI adalah putaran per sekon atau hertz (Hz). Hubungan antara periode dan frekuensi adalah sebagai berikut:

$$T = \frac{1}{f}$$

Keterangan:

$T$  = periode (s)

$f$  = frekuensi (Hz)

**b. kecepatan linier**

kecepatan linier ( $v$ ) merupakan hasil bagi panjang lintasan linier yang ditempuh benda dengan selang waktu tempuhnya. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

$v$  = kecepatan linier (m/s)

$2\pi r$  = keliling lingkaran (m)

$T$  = periode (s)

diketahui bahwa  $T = \frac{1}{f}$ , maka persamaan kecepatan linier dapat ditulis



$$v = 2\pi rf$$

$v$  = kecepatan linier (m/s)

$2\pi r$  = keliling lingkaran (m)

$f$  = frekuensi (Hz)

c. **kecepatan sudut ( $\omega$ )**

Dalam gerak melingkar beraturan, kecepatan sudut atau kecepatan angular untuk selang waktu yang sama selalu konstan. Kecepatan sudut didefinisikan sebagai besar sudut yang ditempuh tiap satuan waktu.

$$\omega = 2\pi f$$

keterangan :

$\omega$  = kecepatan sudut ( $\text{rad s}^{-1}$ )

$T$  : periode (s)

$f$  : frekuensi (Hz)

d. **percepatan sentripetal**

Benda yang melakukan gerak melingkar beraturan memiliki percepatan yang disebut dengan percepatan sentripetal. Arah percepatan ini selalu menuju ke arah pusat lingkaran. Percepatan sentripetal berfungsi untuk mengubah arah kecepatan. Untuk benda yang melakukan gerak melingkar beraturan, benda yang mengalami percepatan kelajuannya tetap tetapi arahnya yang berubah-ubah setiap saat.

Jika kecepatan rata-rata dan selang waktu yang digunakan telah diperoleh maka percepatan sentripetalnya adalah sebagai berikut:

$$a_s = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{2v \sin \frac{1}{2}\theta}{r\theta/v} = \frac{v^2 \sin \frac{1}{2}\theta}{r \frac{1}{2}\theta}$$

Benda yang melakukan GMB, kecepatan sentripetalnya  $a_s$  dapat dicari melalui persamaan berikut

$$a_s = \frac{v^2}{r} \text{ atau } a_s = \omega^2 r$$

Keterangan:

$a_s$  = percepatan sentripetal (m/s<sup>2</sup>)

$v$  = kecepatan linier (m/s)

$r$  = jari-jari lintasan (m)<sup>40</sup>

### ***Hubungan roda-roda***

Gerak melingkar dapat dipindahkan dari benda berbentuk lingkaran ke benda lain yang berbentuk lingkaran, misalnya gir pada kendaraan bermotor dan sebagainya

#### **a. Susunan roda-roda yang seporos**

Roda yang dihubungkan sepusat (satu poros), maka arah dan kecepatan sudutnya adalah sama.  $\omega_1 = \omega_2$  atau  $\frac{v_1}{r_1} = \frac{v_2}{r_2}$

#### **b. Susunan roda-roda yang tidak seporos**

Hubungan roda-roda yang tidak seporos dapat berupa sistem langsung yaitu dengan memakai roda-roda gigi atau roda-roda gesek, dan dapat berupa sistem tidak langsung yaitu dengan memakai streng/pita/rantai. Untuk dua roda yang tidak bersinggungan (tidak

---

<sup>40</sup> Giancoli, D, *Fisika Edisi kelima* (Jakarta: Erlangga, 2001). h. 137

seporos) arah putaran kedua benda tersebut berlawanan dan kelajuan linier keduanya sama  $v_1=v_2$  atau  $\omega_1 r_1=\omega_2 r_2$

### Ayat tentang gerak melingkar

#### a. Dalam Al-Quran surat Yasin ayat 38-40

Dalam ayat ini disebutkan bagaimana bumi itu beredar pada lintasan yang telah ditetapkan.

وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَّهَا ۚ ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ﴿٣٨﴾ وَالْقَمَرَ قَدَرْنَاهُ  
مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ ﴿٣٩﴾ لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ  
وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ ۚ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴿٤٠﴾

Artinya: Dan matahari berjalan ditempat peredarannya. Demikianlah ketetapan yang Maha Perkasa lagi Maha mengetahui. dan telah Kami tetapkan bagi bulan manzilah-manzilah, sehingga (setelah Dia sampai ke manzilah yang terakhir) Kembalilah Dia sebagai bentuk tandan yang tua. tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malampun tidak dapat mendahului siang. dan masing-masing beredar pada garis edarnya. (QS. Yasin [36] : 38-40)

#### b. Dalam surat Al Anbiya ayat 33

Allah berfirman tentang pergerakan matahari dan bulan. Dimana revolusi bulan adalah salah satu gerak melingkar di alam semesta.

وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ ۚ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴿٣٣﴾

Artinya: dan Dialah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. masing-masing dari keduanya itu beredar di dalam garis edarnya. (QS. AL Anbiya [21] : 33)

#### c. Dalam surat Yunus ayat 5 dan surat Ar Rahman ayat 5

Allah berfirman tentang revolusi bulan (Gerak bulan mengelilingi bumi).

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ  
الْيُسُوفِ وَالْحِسَابِ ﴿١٠﴾

Artinya : Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). (QS. Yunus [10] : 5)

الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ حُسْبَانِ ﴿٥٥﴾

Artinya : matahari dan bulan (beredar) menurut perhitungan. (QS. Ar-Rahman [55] : 5)

## B. Hasil Penelitian Yang Relevan

Terdapat beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini, yaitu hasil penelitian yang berhubungan dengan Metode *Hypnoteaching* dan Metode *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS).

1. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Cahya Furqona Alimah dihasilkan bahwa metode *hypnoteaching* mempunyai pengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa.<sup>41</sup>

Terdapat persamaan dan perbedaan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilaksanakan. Persamaanya terletak pada variabel perlakuan yaitu metode *hypnoteaching*. Sedangkan perbedaan penelitian

---

<sup>41</sup>Cahya Furqona Alimah, 'Pengaruh Metode Hypnoteaching Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP IT Insan Mulia Batanghari Tahun Ajaran 2016/2017' (UIN Raden Intan Lampung, 2017). h. 65

sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada variabel terikat, pada penelitian sebelumnya adalah kemampuan representasi matematis siswa, yang digunakan dalam pembelajaran matematika, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan adalah kemampuan multi representasi fisika peserta didik, yang digunakan dalam pembelajaran fisika, sehingga materi yang diajarkan jelas berbeda. Pada penelitian sebelumnya tujuan penelitiannya adalah untuk menganalisis pengaruh metode *Hypnoteaching* terhadap kemampuan representasi matematik siswa. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan tujuan penelitiannya adalah menganalisis perbedaan metode *hypnoteaching* dengan metode TAPPS.

2. Penelitian Yulisa Desriyanti dihasilkan bahwa pembelajaran matematika menggunakan metode TAPPS ini menjadi lebih aktif dibandingkan dengan metode konvensional. Selain itu, siswa yang belajar dengan metode TAPPS merasa lebih mudah dalam proses penemuan rumus dibandingkan siswa yang belajar menggunakan metode konvensional.<sup>42</sup>

Terdapat persamaan dan perbedaan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilaksanakan. Persamaanya terletak pada variabel perlakuan yaitu metode *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS). Sedangkan perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada variabel terikat, pada penelitian sebelumnya adalah kemampuan penalaran adaptif matematik siswa, yang digunakan dalam

---

<sup>42</sup>Yulisa Desriyanti, 'Pengaruh Metode Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving ( Tapps ) Terhadap Kemampuan Penalaran Adaptif Matematik Siswa' (UIN Syarif Hidayatullah, 2014), h.72.

pembelajaran matematika, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan adalah kemampuan multi representasi fisika peserta didik, yang digunakan dalam pembelajaran fisika, sehingga materi yang diajarkan jelas berbeda. Pada penelitian sebelumnya tujuan penelitiannya adalah untuk menganalisis pengaruh metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) terhadap kemampuan penalaran adaptif matematik siswa. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan tujuan penelitiannya adalah menganalisis perbedaan metode *hypnoteaching* dengan metode TAPPS.

3. Penelitian Audra Pramitha Muslim dihasilkan bahwa perbedaan rata-rata peningkatan disposisi matematis siswa pada kelas eksperimen tidak lebih baik dari kelas kontrol. Artinya, pembelajaran TAPPS disertai *hypnoteaching* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan disposisi matematis.<sup>43</sup>

Terdapat perbedaan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilaksanakan. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada variabel terikat, pada penelitian sebelumnya adalah kemampuan disposisi matematis siswa, yang digunakan dalam pembelajaran matematika, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan adalah kemampuan multirepresentasi fisika peserta didik, yang digunakan dalam pembelajaran fisika, sehingga materi yang diajarkan jelas berbeda. Pada penelitian sebelumnya tujuan penelitiannya adalah mengkaji peningkatan disposisi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran

---

<sup>43</sup>Audra Pramitha Muslim, *Op. Cit.*, h.1.

TAPPS disertai *hypnoteaching* (hypno-TAPPS) dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan tujuan penelitiannya adalah menganalisis perbedaan metode *hypnoteaching* dengan metode TAPPS.

### C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran fisika mempunyai tingkat kesulitan yang cukup tinggi, dan banyak peserta didik yang berpendapat bahwa fisika itu pelajaran yang sangat menakutkan, ada pula yang menyatakan bahwa mata pelajaran fisika itu sangat abstrak. Pada umumnya, pengajaran fisika pada saat ini masih berpusat pada guru, pemberian materi sering kali diajarkan dengan metode ceramah sehingga kurang menumbuhkan kembangkan kemampuan peserta didik dalam mengungkapkan ide-ide fisika atau kemampuan multi representasi fisika peserta didik.

Melihat masalah di atas, perlu adanya pembelajaran yang dapat membantu mengurangi keabstrakan dari pelajaran fisika dengan menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran yang dapat mengarahkan peserta didik untuk mempresentasikan atau menyampaikan konsep fisika kedalam bentuk verbal, gambar, grafik dan matematis, yang dapat mendukung dalam pemahaman fisika peserta didik. Sehingga permasalahan dari keabstrakan dan pemahaman fisika itu dapat teratasi.

Oleh sebab itu, metode pembelajaran yang dapat menciptakan lingkungan agar peserta didik dapat saling membantu, sehingga dapat

memahami kebutuhannya dan juga meningkatkan kemampuan multi representasi fisika peserta didik adalah metode *hypnoteaching* dengan metode *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS). Kedua metode ini menjadi alternatif pengajaran yang dapat memberikan suasana baru dalam kegiatan belajar mengajar. Masalah yang terdapat dalam mata pelajaran fisika akan didiskusikan dan diselesaikan dengan menghubungkan dalam kehidupan siswa. Namun terdapat perbedaan prosedur atau langkah-langkah dalam pembelajaran dengan demikian dapat diduga terdapat perbedaan kemampuan multi representasi fisika peserta didik menggunakan metode *hypnoteaching* dengan metode TAPPS.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka berpikir di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Ha<sub>1</sub> = ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan multi representasi fisika peserta didik menggunakan metode *hypnoteaching*, metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS), dan metode konvensional.

Ha<sub>2</sub> = kemampuan multi representasi fisika peserta didik menggunakan metode *hypnoteaching* secara signifikan lebih baik dari pada metode konvensional.

Ha<sub>3</sub> = kemampuan multi representasi fisika peserta didik menggunakan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) secara



signifikan lebih baik dari pada metode konvensional.

Ha<sub>4</sub> = kemampuan multi representasi fisika peserta didik menggunakan metode *hypnoteaching* secara signifikan lebih baik dari pada metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di MA Darul Ulum Sukoharjo yang dilakukan pada peserta didik kelas X semester ganjil tahun pelajaran 2018/2019 yang dilaksanakan pada awal bulan Agustus hingga September 2018.

##### **B. Metode dan Desain Penelitian**

Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka penelitian ini menggunakan metode *True Experimental Design* dengan menggunakan design *Posttest-Only Control Design*. Dikatakan *true experimental* (eksperimen yang betul-betul), karena dalam desain ini, peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen.<sup>44</sup> Ada tiga kelompok penelitian, yaitu kelas eksperimen I menggunakan metode *hypnoteaching*, kelas eksperimen II menggunakan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS), dan kelas kontrol menggunakan metode konvensional.

**Tabel 3.1**  
**Desains Penelitian *Posttest-Only Control Design***

Kelompok	Perlakuan	Posttest
Kelas E <sub>I</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>1</sub>
Kelas E <sub>II</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>
Kelas Kontrol	-	O <sub>3</sub>

Keterangan:

E<sub>1</sub> = Kelas Eksperimen I

E<sub>2</sub> = Kelas Eksperimen II

X<sub>1</sub> = Pembelajaran menggunakan metode *hypnoteaching*

X<sub>2</sub> = Pembelajaran menggunakan metode TAPPS

O<sub>1</sub> = *Posttest* kelas Eksperimen I

O<sub>2</sub> = *Posttest* kelas Eksperimen II

O<sub>3</sub> = *Posttest* kelas kontrol

### C. Variabel Penelitian

---

<sup>44</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016), h.112.

Variabel penelitian adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian.<sup>45</sup> Variabel dalam penelitian ini terdiri dari tiga variabel bebas dan satu variabel terikat. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah pembelajaran dengan metode *Hypnoteaching*, metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS), dan pembelajaran konvensional. Sedangkan yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan multi representasi fisika peserta didik.

#### **D. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/ subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>46</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MA Darul Ulum Sukoharjo pada semester ganjil tahun pelajaran 2018/2019, yang terdiri dari 4 kelas, kelas X IPA 1 dengan jumlah 30 peserta didik, kelas X IPA 2 dengan jumlah 28 peserta didik, kelas X IPA 3 dengan jumlah 30 peserta didik, dan kelas X IPA 4 dengan jumlah 30 peserta didik.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.<sup>47</sup> Berdasarkan karakteristik yang telah dijelaskan, maka pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *random* (acak), sesuai dengan ciri metode *true experimental*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu

---

<sup>45</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006).

<sup>46</sup>Sugiyono, *Op. Cit.*, h. 117.

<sup>47</sup>*Ibid*, h.118.

kelas X IPA 1 sebagai kelompok eksperimen I, kelas X IPA 3 sebagai kelompok eksperimen II, dan kelas X IPA 4 sebagai kelompok kontrol.

**Tabel 3.2**  
**Jumlah Sampel Penelitian**

<b>Sampel Penelitian</b>	<b>Jumlah</b>
Kelas Eksperimen I	30 peserta didik
Kelas Eksperimen II	30 peserta didik
Kelas Kontrol	30 peserta didik

## **E. Metode Pengumpulan Data**

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, sistematis, sehingga lebih mudah diolah.<sup>48</sup> Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan dokumentasi.

### **1. Tes**

Tes adalah kumpulan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, intelegensi, atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.<sup>49</sup> Tes kemampuan multi representasi fisika peserta didik yang diberikan sesuai dengan indikator kemampuan multi representasi fisika peserta didik. Tes kemampuan multi representasi yang diberikan

---

<sup>48</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006) h.160.

<sup>49</sup> *Ibid*, h.223.

kepada peserta didik untuk mengetahui sejauh mana kemampuan peserta didik dalam mengerjakan soal-soal multi representasi fisika. Bentuk soal yang akan diberikan adalah uraian, terdiri dari 6 soal yang sesuai dengan indikator dari kemampuan multi representasi fisika yang dapat dilihat pada lampiran. Skor akhir tes

## 2. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah metode pengumpulan data dengan cara mencari data tentang hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, *legger*, agenda dan sebagainya.<sup>50</sup>

## F. Metode Analisis Instrumen

### 1. Uji Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen.<sup>51</sup>

Uji validitas yang digunakan adalah Rumus korelasi *product moment* dengan, yaitu:<sup>52</sup>

$$r_{XY} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N(\Sigma Y^2) - (\Sigma Y)^2\}}}$$

Di mana:

$r_{XY}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

---

<sup>50</sup>*Ibid*, h.158.

<sup>51</sup>*Ibid*, h.168.

<sup>52</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evauasi Pendidikan* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2012),h.87.

- $n$  = Banyaknya subjek  
 $\Sigma X$  = Jumlah nilai setiap butir soal  
 $\Sigma Y$  = Jumlah nilai total  
 $\Sigma XY$  = Jumlah hasil perkalian tiap-tiap skor

Perhitungan validitas menggunakan program *Microsoft Excel*.

Setelah diperoleh harga  $r_{XY}$  kemudian dikembalikan dengan  $r$  kritik *Product Moment* dengan taraf  $\alpha = 5\%$ , jika  $r_{XY} > r_{tabel}$ , maka soal dikatakan valid. Berdasarkan hasil perhitungan dari 6 butir soal terdapat 4 soal yang valid, yaitu butir soal nomor 2, 3, 4, 6, dan terdapat 2 butir soal tidak valid, yaitu nomor 1 dan 5. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran.

## 2. Uji Realibilitas Instrumen

Realibilitas adalah suatu instrumen yang cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik.<sup>53</sup>

Rumus yang digunakan untuk mengukur realibilitas suatu tes yang berbentuk uraian adalah dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut:<sup>54</sup>

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\Sigma \sigma_t^2}{\sigma_t^2} \right)$$

dengan rumus varians:

$$\sigma^2 = \frac{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}}{N} \text{ atau } \sigma_t^2 = \frac{\Sigma X_t^2}{N} - \frac{(\Sigma X_t)^2}{N}$$

---

<sup>53</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006) h.178.

<sup>54</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evauasi Pendidikan* Edisi h.122-123.

Di mana:

$r_{11}$  = realibilitas yang dicari

$n$  = banyaknya item yang valid

$\Sigma\sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_i^2$  = varians total untuk menentukan realibilitas soal essay penulis

Kriteria untuk realibilitas, adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.3**  
**Klasifikasi Realibilitas**

Besarnya $r_{11}$	Kriteria
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Setelah melakukan perhitungan realibilitas, peneliti mendapat koefisien realibilitas 0,72 (lampiran ). Pada kriteria pengujian nilai 0,72 termasuk kedalam kriteria  $0,72 < r_{11} \leq 0,90$ . Nilai koefisien realibilitas tersebut termasuk kategori tinggi.

### 3. Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya.<sup>55</sup>

---

<sup>55</sup>*Ibid, h.222.*

Indeks kesukaran butir-butir soal ditentukan dengan rumus:<sup>56</sup>

$$P = \frac{B}{JS}$$

Di mana:

$P$  = indeks kesukaran

$B$  = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

$JS$  = jumlah seluruh siswa peserta tes

Tolak ukur interpretasi taraf kesukaran tiap butir soal adalah sebagai berikut:<sup>57</sup>

**Tabel 3.4**  
**klasifikasi taraf kesukaran**

Besarnya $P$	Interpretasi
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Setelah dikoreksi dan dianalisis dengan perhitungan statistik, dari 6 instrumen tes kemampuan multi representasi yang diuji cobakan, diperoleh nomor 2, 3, 4, dan 6 yang taraf kesukarannya sedang, dan nomor 1 dan 5 taraf kesukarannya sulit (Lampiran).

#### 4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah).<sup>58</sup>

Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:<sup>59</sup>

---

<sup>56</sup>*Ibid*, h.223.

<sup>57</sup>*Ibid*,h.225.

<sup>58</sup>*Ibid*,h.226.



$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Di mana:

$J$  = jumlah peserta tes

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu  
dengan benar

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu  
dengan benar

$P_A$  = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (ingat,  $P$   
sebagai indeks kesukaran)

$P_B$  = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria tolak ukur untuk menginterpretasikan daya pembeda tiap  
butir soal terdapat pada tabel 3.5 berikut:<sup>60</sup>

**Tabel 3.5**  
**Klasifikasi daya beda**

Besarnya angka Indeks Diskriminasi Item (D)	Interpretasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

## G. Teknik Analisis Data

<sup>59</sup> *Ibid*, h. 228-229.

<sup>60</sup> *Ibid*, h. 232.

Data tes kemampuan multi representasi siswa yang diperoleh akan diolah dan dianalisis untuk dapat menjawab rumusan masalah dan hipotesis penelitian. Kemudian dilakukan uji prasyarat analisis dan uji hipotesis. Uji prasyarat analisis terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas.

## 1. Uji Prasyarat

Analisis yang digunakan untuk pengujian hipotesis penelitian ini adalah analisis varians satu arah (*One Way Anova*). Syarat dari *One Way Anova* adalah data yang dianalisis harus berdistribusi normal dan homogen.

### a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normalitas distribusi data yang diteliti. Uji normalitas dilakukan menggunakan rumus Chi-Kuadrat ( $\chi^2$ ).<sup>61</sup>

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

$\chi^2$  = Chi Kuadrat

$O_i$  = Frekuensi yang diperoleh dari sampel

$E_i$  = Frekuensi yang diharapkan dari sampel

K = banyaknya kelas interval

Jika harga Chi Kuadrat hitung lebih kecil dari harga Chi Kuadrat tabel, berarti data yang diperoleh telah mengikuti distribusi normal.

### b) Uji Homogenitas

---

<sup>61</sup>Sudjana, *Metode Statistika* (Bandung: Tarsito, 2005), h.273.

Uji homogenitas data dilakukan untuk mengetahui apakah sampel-sampel yang diambil mempunyai varians yang sama atau berbeda. Untuk mengetahui nilai homogenitas digunakan uji Bartlett.<sup>62</sup>

Hipotesis nol yang diuji adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

$$H_i : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2$$

Langkah-langkah perhitungannya adalah sebagai berikut:

1. Menghitung  $S^2$  dari masing-masing kelas
2. Menghitung varians gabungan dari semua kelas dengan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum(n_i-1)s_i^2}{\sum(n_i-1)}$$

3. Menghitung harga satuan B dengan rumus:

$$B = (\text{Log } S^2) \sum(n_i-1)$$

4. Menghitung nilai statis chi kuadrat ( $\chi^2$ ) dengan rumus:

$$\chi^2 = (\ln 10) \{B - \sum(n_i-1) \log S_i^2\}$$

Kriteria pengujian: terima  $H_0$  jika  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ , untuk taraf signifikan 5%.

## 2. Pengujian Hipotesis Statistik

Setelah pengujian prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan, maka selanjutnya melakukan pengujian hipotesis statistik. Analisis untuk menguji apakah hipotesis yang diajukan diterima atau tidak dalam penelitian ini adalah analisis varians satu arah (*One Way Anova*).

---

<sup>62</sup>*Ibid*, h. 261.

Dalam analisis varians ini hipotesis statistik yang diuji adalah:

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$H_a$  = Paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Untuk pengujian hipotesis tersebut digunakan uji F dengan bantuan tabel analisis

variens seperti pada tabel 3.6 berikut:<sup>63</sup>

**Tabel 3.6**  
**Tabel Persiapan Anova**

Sumber variasi	dk	JK	KT	F <sub>tabel</sub>
Rata-rata	1	RY	k = RY:1	F = A/D
antar Kelompok	k-1	AY	A = AY:(k-1)	
Data Kelompok	$\Sigma(n_i-1)$	DY	D = DY: ( $\Sigma(n_i-1)$ )	
Total	$\Sigma n_i$	$\Sigma X^2$	-	-

Keterangan :

$$RY = (\Sigma X)^2/n$$

$$AY = (\Sigma X_j)^2/n_j - RY$$

$$JK_{tot} = \Sigma X_i^2$$

$$DY = JK_{tot} - RY - AY$$

Hasil uji F dikonsultasikan dengan  $F_{tabel}$ , apabila  $F_{hitung} > F_{tabel}$  dengan  $dk_1 = (k-1)$  berbanding  $dk_2 = \Sigma(n_i-1)$ , maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak yang berarti ada perbedaan yang signifikan.

### 3. Uji Lanjut

Jika dari hasil analisis varians satu arah (*One Way Anova*) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan dengan pengujian perbedaan dari masing-masing kelompok data tersebut.

---

<sup>63</sup> *Ibid*, h. 305.

Adapun untuk uji lanjut ini menggunakan uji-t, dengan rumus sebagai berikut:<sup>64</sup>

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{dengan } S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

$X_1$  = Rata-rata kelompok eksperimen

$X_2$  = Rata-rata kelompok kontrol

$n_1$  = jumlah anggota kelompok eksperimen

$n_2$  = jumlah anggota kelompok kontrol

$S_1^2$  = varians kelompok eksperimen

$S_2^2$  = varians kelompok kontrol

Kriteria pengujian adalah  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)(k-1)}$  untuk taraf signifikan 5%.

---

<sup>64</sup> *Ibid*, h.239.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alimah, Cahya Furqona. *Pengaruh Metode Hypnoteaching Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP IT Insan Mulia Batanghari Tahun Ajaran 2016/2017*. 2017.
- Anwar C, Saregar A, Hasanah U, Widayanti W. The Effectiveness of Islamic Religious Education in the Universities: The Effects on the Students' Characters in the Era of Industry 4.0. *Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*. 2018
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2012.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta. 2006.
- Atikah, Siti. Pengaruh Metode Thinking Aoud Pair Problem Solving (TAPPS) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Materi Bangun Datar. 2018.
- A'yun, Dya Quratul. Pengaruh Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Modified Free Inquiry Dan Guided Inquiry Terhadap Kemampuan Multi representasi Ditinjau Dari Kemampuan Awal Dan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Inkuiri*. 4(1). 2015
- Barkley, Elizabert E. *Collaborative Learning Techniques*. Bandung: Nusa Media. 2012.
- Chidayati, Nurul. Pengembangan Suplemen Pembelajaran Fisika pada Materi Gerak Melingkar dengan Schoology. Skripsi Pada Universitas Lampung. 2017
- Desriyanti, Yulisa. Pengaruh Metode Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving (Tapps) Terhadap Kemampuan Penalaran Adaptif Matematik Siswa. 2014.
- Gunawan, Adi W., *Hypnosis The Art Of Subconscious Communication*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. 2007.

- Hepta Bungsu, dkk. Pengembangan Model Pembelajaran Hypnoteaching Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA/MA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 1(2). 2015
- Herlina, Anita. Pengaruh Model GI-GI (Group Investigation - Guided Inquiry) Terhadap Kemampuan Multi-Representasi Dan Aktivitas Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Fisika(Pada Materi Suhu dan Kalor)Di SMA Jember. 2016.
- Irwandani. Multi Representasi Sebagai Alternatif Pembelajaran Dalam Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 2007
- Meltzer, David E. Relation Between Students' Problem-Solving Performance and Representational Format. *American Journal of Physics*. 73(5). 2005
- Muslim, Audra Pramitha. Penerapan TAPPS disertai Hypnoteaching (Hypno-Tapps) dalam Meningkatkan Disposisi Matematis Siswa SMP. *Pendidikan Unsika*. 3(1). 2016
- Navis, Ali A. *Revolusi Gaya Mengajar Untuk Melejitkan Prestasi Siswa*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media. 2013.
- Ningrum DJ, Mahardika IK, Gani AA. Pengaruh Model Quantum Teaching dengan Metode Praktikum terhadap Kemampuan Multirepresentasi Siswa pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X di SMA Plus Darul Hikmah. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 4(2). 2015.
- Observasi Kelas X Di MA Darul Ulum*. Sukoharjo. 2017.
- Rosengrant D, Etkina E, Heuvelen A Van. An Overview Of Recent Research on Multiple Representations. *Ecol Manag Spotted Owl Pacific Northwest Rep PNW-185*. 1985
- Septi. *Wawancara*. Sukoharjo. 2017.
- Sudjana. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito. 2005.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 2016.
- Soehendro, Bambang. *Standar Isi*. Jakarta: BSNP. 2006
- Tytler R, Prain V. *Constructing Representations to Learn in Science*. (Russell Tyter, ed.). Australia: Sense Publishers. 2013.

- Warsono, Haryanto. *Pembelajaran Aktif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. 2012.
- Wati, Omy Ogistina. Pengaruh Metode Thinking Aloud Pair Problem Solving dan *Hypnoteaching* (Hypno-TAPPS) Terhadap Kemampuan Disposisi Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP Taman Siswa Teluk Betung Tahun Ajaran 2016/2017. Skripsi Pada UIN Raden Intan Lampung. 2017.
- Wati ER, Kusuma S. *Menjadi Guru Hebat Dengan Hypnoteaching*. Yogyakarta: Kata Pena. 2016
- Wijayanti, Irma. Pengaruh Metode Pembelajaran Tapps (Thinking Aloud Pair Problem Solving ) Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VIII Mts Negeri Jetis Tahun Ajaran 2013 / 2014. 2014
- Yusup M. Multirepresentasi Dalam Pembelajaran Fisika. *Seminar Nasional Pendidikan FKIP Unsri*. 2009
- Yuwono GR, Mahardika IK, Gani AA. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa (Kemampuan Representasi Verbal, Gambar, Matematis, Dan Grafik) Di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 5(1). 2016